

Attorney Docket No. 1572.1212

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Kyu-hee HAN, et al.

Application No.: TBA

Group Art Unit: TBA

Filed: March 17, 2004

Examiner: TBA

For: GAS SUPPLYING APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Korea Patent Application No. 2003-22366

Filed: April 9, 2003

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By:


Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: 3/17/04

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0022366
Application Number

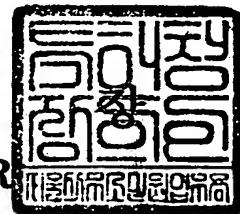
출원년월일 : 2003년 04월 09일
Date of Application APR 09, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2003 년 06 월 18 일



특허청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.04.09
【발명의 명칭】	가스공급장치
【발명의 영문명칭】	GAS SUPPLYING APPARATUS
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	허성원
【대리인코드】	9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】	2003-002172-2
【대리인】	
【성명】	윤창일
【대리인코드】	9-1998-000414-0
【포괄위임등록번호】	2003-002173-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한규희
【성명의 영문표기】	HAN, KYU HEE
【주민등록번호】	740122-1231215
【우편번호】	435-757
【주소】	경기도 군포시 오금동 율곡아파트 335-904
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유상욱
【성명의 영문표기】	YOO, SANG WOOK
【주민등록번호】	641027-1047716
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을3단지아파트 삼익아파트 327동 303호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

이석찬

【성명의 영문표기】

LEE, SUK CHAN

【주민등록번호】

750322-1122023

【우편번호】

442-380

【주소】

경기도 수원시 팔달구 원천동 90-24번지 301호

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정
에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
허성원 (인) 대리인
윤창일 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

14 면 14,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

13 항 525,000 원

【합계】

568,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 기판의 표면에 증착용 가스를 공급하기 위한 가스공급장치에 관한 것으로서, 그 내부를 따라 환상으로 형성된 가스공급로와, 상기 가스공급로에서 중심방향으로 형성된 복수의 가스분배로를 갖는 환상의 가스공급링과; 상기 각 가스분배로에 연통하는 가스분사노즐을 가지며, 상기 가스공급링의 내측에 탈착가능하게 결합되는 복수의 어댑터를 포함하며, 상기 복수의 어댑터는 상기 가스분사노즐의 분사형태를 달리하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 다양한 기판에 최적으로 균일하게 가스를 분사시킬 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

가스공급장치(GAS SUPPLYING APPARATUS)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 가스공급장치가 마련된 챔버의 단면도,

도 2는 도 2의 가스공급장치의 부분 절취 사시도,

도 3은 도 2의 가스공급장치의 부분 분해 사시도,

도 4는 도 2의 가스공급장치의 단면도,

도 5a 내지 도 7b는 도 2의 가스공급장치에 장착되는 어댑터의 가스분사노즐의 형태를 달리한 단면도,

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 가스공급장치의 부분 사시도,

도 9는 도 8의 가스공급장치의 부분 분해 사시도,

도 10a 내지 도 10c는 도 8의 가스공급장치에 장착되는 어댑터의 보조분사노즐의 형태를 달리한 사시도,

도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 가스공급장치의 부분 절취 사시도,

도 12는 종래의 가스공급장치의 가스공급링의 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 챔버

3 : 세라믹판

5 : 플라스마안테나

7 : 베이스

10 : 기판	11 : 기판지지대
15 : 가스배출부	20 : 가스공급장치
21 : 가스공급링	23 : 가스공급로
25 : 가스분배로	27 : 어댑터수용부
28 : 스크루공	29 : 차단부재수용부
30 : 어댑터	31 : 가스분사노즐
33 : 가스연결로	35 : 스크루체결공
40 : 차단부재	41 : 오링
50 : 보조분사노즐	51 : 보조분사노즐지지부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<23> 본 발명은 가스공급장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 챔버 내에 위치한 기판의 표면에 증착용 가스를 공급하기 위한 구조를 개선한 가스공급장치에 관한 것이다.

<24> 가스공급장치는 반도체 제조공정의 챔버 내에 위치한 웨이퍼(wafer)와 같은 기판의 표면에 증착되는 가스를 공급하기 위한 장치이다.

<25> 일반적으로, 가스공급장치는 기판의 표면에 균일하게 가스가 분포되도록 가스를 공급하는 것이 중요하다.

<26> 이에, 이러한 가스공급장치에 관련된 선행기술이 미국특허 US6,143,078호의 CVD(chemical vapor deposition) 공정 챔버의 가스공급장치에 개시되어 있다. 이

러한 종래의 기판에 얇은 막을 증착하기 위한 가스공급장치는 도 12에 도시된 바와 같이, 공정챔버 내의 가스공급링(410)에 마련된 복수의 포트와, 복수의 포트 중 일부에 배치되어 제1가스를 소정거리 분사시키기 위한 복수의 제1가스노즐(404)과, 복수의 포트 중 나머지에 배치되어 제2가스를 소정거리 분사시키기 위한 복수의 제2가스노즐(402)을 포함한다.

<27> 제1가스노즐(404) 및 제2가스노즐(402)은 각각 다른 각도로 가스공급링(410)에 고정되어 있다.

<28> 이에, 제1가스노즐(404) 및 제2가스노즐(402)을 통해 상이한 가스를 챔버내로 분사할 수 있게 된다.

<29> 그런데, 최근에는 다양한 용량의 웨이퍼와 같은 기판이 개발되고 있으며, 이에 따라 다양한 기판의 표면에 균일한 증착을 위해서는 다양한 가스분사위치 및 가스분사각도를 갖는 가스분사노즐이 필요하게 된다.

<30> 그러나, 이러한 종래의 가스공급장치는 가스공급링(410)에 장착된 제1가스노즐(404) 및 제2가스노즐(402)이 서로 상이하지만 고정된 각도를 이루고 있어, 다양한 기판에 대응하여 가스분사노즐의 분사위치나 분사각도를 다양하게 변화 시킬 수 없으므로 다양한 기판에 최적으로 균일한 분사를 할 수 없는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<31> 따라서 본 발명의 목적은, 다양한 기판에 최적으로 균일하게 가스를 분사할 수 있는 가스공급장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 기판의 표면에 증착용 가스를 공급하기 위한 가스공급장치에 있어서, 그 내부를 따라 환상으로 형성된 가스공급로와, 상기 가스공급로에서 중심방향으로 형성된 복수의 가스분배로를 갖는 환상의 가스공급링과; 상기 각 가스분배로에 연통하는 가스분사노즐을 가지며, 상기 가스공급링의 내측에 탈착가능하게 결합되는 복수의 어댑터를 포함하며, 상기 복수의 어댑터는 상기 가스분사노즐의 분사형태를 달리하는 것을 특징으로 하는 가스공급장치에 의해 달성된다.

<33> 여기서, 상기 가스분사노즐의 분사형태는 분사각도와 분사위치 중 적어도 어느 하나를 달리하는 것이 바람직하다.

<34> 상기 가스공급링의 상기 가스공급로 및 상기 복수의 가스분배로는 복수로 마련되며, 상기 어댑터는 상기 가스분사노즐과 연통되도록 상하방향으로 형성되며, 상기 가스분배로와 연통되는 가스연결로를 더 갖는 것이 바람직하다.

<35> 상기 가스분배로를 각각 선택적으로 차단할 수 있는 차단수단을 더 포함하는 것이 바람직하다.

<36> 상기 차단수단은 각 가스분배로에 삽입되어 상기 가스분배로를 차단할 수 있는 복수의 차단부재를 포함하는 것이 바람직하다.

<37> 상기 가스공급링에는 상기 각 어댑터를 수용하기 위한 복수의 어댑터수용부이 형성된 것이 바람직하다.

<38> 상기 어댑터수용부 내의 상기 각 가스분배로의 출구에는 상기 차단부재를 수용하기 위한 차단부수용부가 형성된 것이 바람직하다.

<39> 상기 가스분사노즐과 연통되도록 상기 각 어댑터에 착탈가능하게 결합된 복수의 보조분사노즐을 더 포함하는 것이 바람직하다.

<40> 상기 어댑터에는 상기 가스분사노즐과 연통되어 상기 보조분사노즐을 지지하는 보조분사노즐지지부가 마련된 것이 바람직하다.

<41> 상기 보조분사노즐은 상기 가스분사노즐의 가스분사방향과 소정의 각도를 이루는 것이 바람직하다.

<42> 상기 가스분사노즐은 상기 가스연결로에서 중심방향으로 수평되게 관통되는 것이 바람직하다.

<43> 상기 가스분사노즐은 상기 가스연결로에서 중심방향으로 하향 경사지게 관통되는 것이 바람직하다.

<44> 상기 가스분사노즐은 상기 가스연결로에서 중심방향으로 상향 경사지게 관통되는 것이 바람직하다.

<45> 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 하다.

<46> 이하에서는, 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

<47> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 가스공급장치가 마련된 챔버의 단면도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 챔버(1)는, 베이스(7)와, 베이스(7)의 상측에 마련된 환상의 가스공급장치(20)와, 가스공급장치(20)의 내측 중앙에 마련되어 웨이퍼(wafer)와 같은 기판(10)을 지지하는 기판지지대(11)와, 가스공급장치(20)

의 상측에 마련된 세라믹판(3)과, 세라믹판(3)의 상측에 마련된 플라스마안테나(plasma antenna)(5)와, 외부에 위치한 기판(10)을 기판지지대(11)에 안착시킬 수 있도록 형성된 기판공급구(미도시)와, 가스공급장치(20)로부터 공급된 가스를 배출할 수 있게 마련된 가스배출부(15) 등을 포함한다.

<48> 플라스마안테나(5)는 세라믹판(3)의 상측에 코일형상으로 마련되어 교류전원이 공급되는 구리선(미도시)을 갖는다. 이러한 플라스마안테나(5)는 가스공급장치(20)로부터 챔버(1) 내로 공급되는 가스가 용이하게 기판에 증착되도록 플라스마상태로 만드는 역할을 한다.

<49> 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 가스공급장치(20)는 그 내부에 형성된 가스공급로(23) 및 가스분배로(25)를 갖는 환상의 가스공급링(21)과, 각 가스분배로(25)에 연통하는 가스분사노즐(31)을 가지며 가스공급링(21)의 내측에 착탈가능하게 결합되는 복수의 어댑터(30)를 포함한다.

<50> 가스공급링(21)은 그 내부를 따라 환상으로 형성된 가스공급로(23)와, 가스공급로(23)에서 중심방향으로 관통된 복수의 가스분배로(25)를 갖는다. 그리고, 가스공급링(21)은 이러한 가스공급로(23)가 형성될 수 있게 상하로 분리가능하게 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 가스공급링(21)에는 각 어댑터(30)를 수용하기 위한 복수의 어댑터수용부(27)가 형성되는 것이 바람직하다. 그리고, 가스공급링(21)은 복수의 가스분배로(25)를 선택적으로 차단할 수 있는 차단수단을 더 마련되는 것이 바람직하다.

<51> 가스공급로(23)는 복수의 상이한 가스를 공급할 수 있게 복수로 형성되는 것이 바람직하며, 본 실시예에서는 가스공급로(23)가 제1가스 및 제2가스를 공급할 수 있게 제1

가스공급로(23a) 및 제2가스공급로(23b)로 마련된다. 그리고, 각 가스공급로(23)는 외부에 형성된 도시되지 않은 각 가스공급부와 연결되어 가스를 공급받게 된다.

<52> 가스분배로(25)는 제1가스를 제1가스공급로(23a)로부터 챔버(1) 내부로 공급하기 위해 제1가스공급로(23a)와 연통된 복수의 제1가스분배로(25a)와, 제2가스를 제2가스공급로(23b)로부터 챔버(1) 내부로 공급하기 위해 제2가스공급로(23b)와 연통된 복수의 제2가스분배로(25b)를 갖는다. 그리고, 차단수단은 가스분배로(25)를 차단할 수 있도록 가스분배로(25)의 단부에 마련되는 것이 바람직하다.

<53> 각 어댑터수용부(27)는 하나의 제1가스분배로(25a) 및 하나의 제2가스분배로(25b)와 연통가능하게 어댑터(30)의 형상에 대응하여 가스공급링(21)의 내측에 함몰된다. 그리고, 어댑터수용부(27)에는 어댑터(30)의 스크루체결공(35)과 스크루(37)에 의해 체결되도록 스크루공(28)이 형성된다.

<54> 차단수단은 각 가스분배로(25)에 삽입되어 가스분배로(25)를 차단할 수 있는 복수의 차단부재(40)를 포함하는 것이 바람직하다. 그러나, 차단수단은 복수의 가스분배로(25)를 선택적으로 차단할 수 있는 밸브장치일 수도 있음은 물론이다.

<55> 차단부재(40)는 어댑터수용부(27) 내의 각 가스분배로(25)의 출구에 형성되며 차단부재(40)에 대응하여 함몰된 차단부재수용부(29)에 삽입되는 것이 바람직하다. 그리고, 차단부재(40)는 원통형상으로 마련되며, 그 중앙영역에 가스의 누출을 방지할 수 있는 오링(41)이 마련되는 것이 바람직하다. 그리고, 이러한 오링(41)은 복수개 마련될 수도 있음은 물론이다.

<56> 차단부재수용부(29)는 제1가스분배로(25a)의 출구에 마련된 제1차단부재수용부(29a)와, 제2가스분배로(25b)의 출구에 마련된 제2차단부재수용부(29b)를 포함하는 것이 바람직하다.

<57> 이에, 차단부재(40)는 어댑터수용부(27)의 내측면에 형성된 제1차단부재수용부(29a) 및 제2차단부재수용부(29b)중 하나를 선택적으로 차단할 수 있게 된다.

<58> 어댑터(30)는 가스공급링(21)에 형성된 복수의 어댑터수용부(27)에 착탈가능하게 복수개 마련된다. 그리고, 어댑터(30)의 가스분사노즐(31)은 분사형태를 달리할 수 있게 다양한 형태로 제작된다. 이러한 가스분사노즐(31)의 분사형태는 분사각도와 분사위치 중 적어도 어느 하나를 달리하는 것이 바람직하다. 또한, 어댑터(30)는 가스분사노즐(31)과 연통되도록 상하방향으로 형성되며, 제1 및 제2가스분배로(25a,25b)와 연통되는 가스연결로(33)를 더 갖는 것이 바람직하다. 그리고, 어댑터(30)는 스크루(37)에 의해 어댑터수용부(27)의 스크루공(28)과 체결가능하게 한 쌍의 스크루체결공(35)을 갖는 것이 바람직하다. 이에, 어댑터(30)는 가스공급링(21)에 착탈가능하게 결합될 수 있다.

<59> 가스연결로(33)는 가스분배로(25)의 출구와 접하는 어댑터(30)에 상하방향으로 함몰되어, 제1가스분배로(25a) 및 제2가스분배로(25b)와 연통가능하게 마련될 뿐만 아니라 가스분사노즐(31)의 분사각도 및 분사위치를 다르게 형성할 수 있다.

<60> 이러한 다양한 가스분사노즐(31)이 형성된 어댑터(30)가 도 5a 내지 도 7b에 도시되어 있다.

<61> 도 5a 내지 도 5b에는, 가스분사노즐(31)이 가스연결로(33)에서 중심방향으로 수평되게 관통된 경우이다. 이러한 경우, 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 중앙영역에 형

성될 수 있으며(도 5a 참조), 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 상부영역에 형성될 수 있으며(도 5a 참조), 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 하부영역에 형성될 수도 있음은 물론이다(도 5a 참조).

<62> 도 6a 및 도 6b에는, 가스분사노즐(31)이 가스연결로(33)에서 중심방향으로 하향 경사지게 관통된 경우이다. 이러한 경우, 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 하부영역에 형성할 수 있으며(도 6a 참조), 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 상부영역에 형성할 수도 있음은 물론이다(도 6b 참조).

<63> 도 7a 및 도 7b에는, 가스분사노즐(31)이 가스연결로(33)에서 중심방향으로 상향 경사지게 관통된 경우이다. 이러한 경우, 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 하부영역에 형성할 수 있으며(도 7a 참조), 가스분사노즐(31)이 어댑터(30)의 상부영역에 형성할 수도 있음은 물론이다(도 7b 참조).

<64> 이러한 구성에 의해, 본 발명의 제1실시예에 따른 가스공급장치의 결합 및 작동 과정을 살펴보면 다음과 같다.

<65> 우선, 차단부재(40)를 이용하여 각 어댑터수용부(29)에 마련된 제1가스분배로(25a) 및 제2가스분배로(25b) 중 어느 하나를 차단한다. 그리고, 전술한 바와 같은 다양한 형태의 가스분사노즐(31)이 형성된 어댑터(30)를 선택적으로 각 어댑터수용부(27)에 결합하다. 이에, 기판지지대(11)에 위치한 기판(10)에 대해 분사각도 및 분사위치를 선택하여 가스를 분사할 수 있게 된다. 그리고, 기판(10)의 종류가 변경될 때에는, 다양한 형태의 어댑터(30)를 적용하여 실험해 봄으로써, 가장 최적의 분사형태를 갖는 어댑터(30)를 선택할 수 있게 된다.

<66> 이에, 본 발명의 제1실시예에 따른 가스공급장치(20)는 다양한 형태의 가스분사노즐(31)이 형성된 어댑터(30)를 선택적으로 용이하게 촉탈시킬 수 있으며, 다양한 기판(10)에 최적으로 균일하게 가스를 분사시킬 수 있다.

<67> 도 8 및 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 가스공급장치의 사시도 및 부분 분해사시도이다.

<68> 이들 도면에 도시된 바와 같이, 제2실시예는 어댑터(30)의 가스분사노즐(31)이 분사되는 출구영역에 가스분사노즐(31)과 연통되도록 각 어댑터(30)에 촉탈가능하게 결합된 복수의 보조분사노즐(50)이 더 마련된다는 것이 제1실시예의 차이점이다.

<69> 보조분사노즐(50)은 소정의 길이를 형성하고 있다. 그리고, 어댑터(51)에는 가스분사노즐(31)과 연통되어 보조분사노즐(50)을 지지하는 보조분사노즐지지부(51)가 더 마련되는 것이 바람직하다.

<70> 보조분사노즐지지부(51)는 어댑터(30)에 대해 다양한 각도로 마련될 수도 있음은 물론이다(도 10a 내지 도 10c 참조).

<71> 도 10a에는, 보조분사노즐(50)이 어댑터(30)로부터 수평방향으로 가스를 분사할 수 있도록 보조분사노즐지지부(51)가 형성된다. 도 10b에는, 보조분사노즐(50)이 어댑터(30)로부터 하향 경사지게 가스를 분사할 수 있도록 보조분사노즐지지부(51)가 형성된다. 도 10c에는, 보조분사노즐(50)이 어댑터(30)로부터 상향 경사지게 가스를 분사할 수 있도록 보조분사노즐지지부(51)가 형성된다.

<72> 그리고, 도 10a 내지 도 10c에서는 중앙영역에서 수평으로 가스가 분사되는 가스분사노즐(31)이 형성된 어댑터(30)에 보조분사노즐지지부(51)가 형성된 경우만을 도시하였

는데, 이러한 보조분사노즐지지부(51)가 전술한 제1실시예의 다른 분사형태를 갖는 어댑터(30)에도 형성될 수 있음은 물론이다.

<73> 이러한 구성에 의해, 본 발명의 제2실시예에 따른 가스공급장치도 본 발명의 목적을 달성할 수 있음은 물론이고, 보조분사노즐(50)이 소정의 길이를 가지고 있으므로 더욱 정확하게 기판에 가스를 분사시킬 수 있다.

<74> 도 11은 본 발명의 제3실시예에 따른 가스공급장치의 사시도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 제3실시예는 가스공급링(21)에 하나의 가스공급로(23c)가 형성되며, 이러한 하나의 가스공급로(23c)에 연통된 복수의 가스분배로(25c)가 마련된다는 점이 전술한 실시예들과의 차이점이다.

<75> 이러한 경우에도, 제1실시예와 같이 다양한 형태의 어댑터(30)를 선택적으로 사용할 수 있으며, 제2실시예와 같이 보조분사노즐(50)을 사용할 수 있음은 물론이다. 이에, 본 발명의 제3실시예에 따른 가스공급장치도 역시 본 발명의 목적을 달성할 수 있다.

<76> 이와 같이, 본 발명에 따른 기판의 표면에 증착용 가스를 공급하기 위한 가스공급장치는, 그 내부를 따라 환상으로 형성된 가스공급로와 가스공급로에서 중심방향으로 형성된 복수의 가스분배로를 갖는 환상의 가스공급링과, 각 가스분배로에 연통하는 가스분사노즐을 가지며 가스공급링의 내측에 탈착가능하게 결합되는 복수의 어댑터를 포함하며, 복수의 어댑터가 가스분사노즐의 분사형태를 달리함으로써, 다양한 기판에 적으로 균일하게 가스를 분사시킬 수 있다.

【발명의 효과】

<77> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 착탈이 용이하며 다양한 분사형태를 갖는 가스분사노즐이 형성된 어댑터를 마련하여 다양한 기판에 최적으로 균일하게 가스를 분사시킬 수 있다.

<78> 그리고, 보조분사노즐은 더 마련함으로써, 더욱 정확하게 기판에 가스를 분사시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

기판의 표면에 증착용 가스를 공급하기 위한 가스공급장치에 있어서,

그 내부를 따라 환상으로 형성된 가스공급로와, 상기 가스공급로에서 중심방향으로 형성된 복수의 가스분배로를 갖는 환상의 가스공급링과;

상기 각 가스분배로에 연통하는 가스분사노즐을 가지며, 상기 가스공급링의 내측에 탈착가능하게 결합되는 복수의 어댑터를 포함하며,

상기 복수의 어댑터는 상기 가스분사노즐의 분사형태를 달리하는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 가스분사노즐의 분사형태는 분사각도와 분사위치 중 적어도 어느 하나를 달리하는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 가스공급링의 상기 가스공급로 및 상기 복수의 가스분배로는 복수로 마련되며,

상기 어댑터는 상기 가스분사노즐과 연통되도록 상하방향으로 형성되며, 상기 가스분배로와 연통되는 가스연결로를 더 갖는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 가스분배로를 각각 선택적으로 차단할 수 있는 차단수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 차단수단은 각 가스분배로에 삽입되어 상기 가스분배로를 차단할 수 있는 복수의 차단부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 가스공급령에는 상기 각 어댑터를 수용하기 위한 복수의 어댑터수용부이 형성된 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 어댑터수용부 내의 상기 각 가스분배로의 출구에는 상기 차단부재를 수용하기 위한 차단부수용부가 형성된 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 가스분사노즐과 연통되도록 상기 각 어댑터에 착탈가능하게 결합된 복수의 보조분사노즐을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 어댑터에는 상기 가스분사노즐과 연통되어 상기 보조분사노즐을 지지하는 보조분사노즐지지부가 마련된 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 보조분사노즐은 상기 가스분사노즐의 가스분사방향과 소정의 각도를 이루는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 11】

제3항, 제4항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가스분사노즐은 상기 가스연결로에서 중심방향으로 수평되게 관통되는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【청구항 12】

제3항, 제4항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가스분사노즐은 상기 가스연결로에서 중심방향으로 하향 경사지게 관통되는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

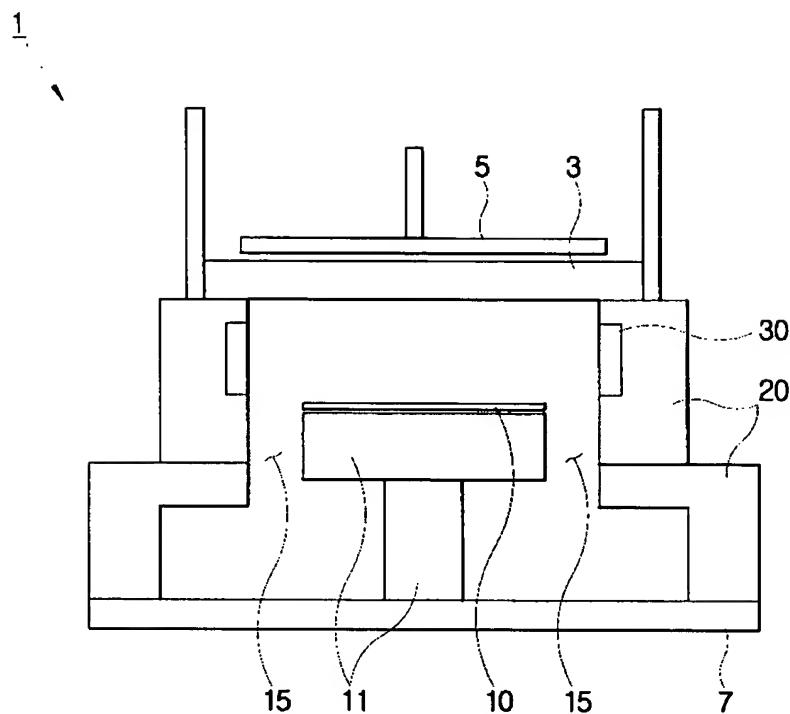
【청구항 13】

제3항, 제4항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

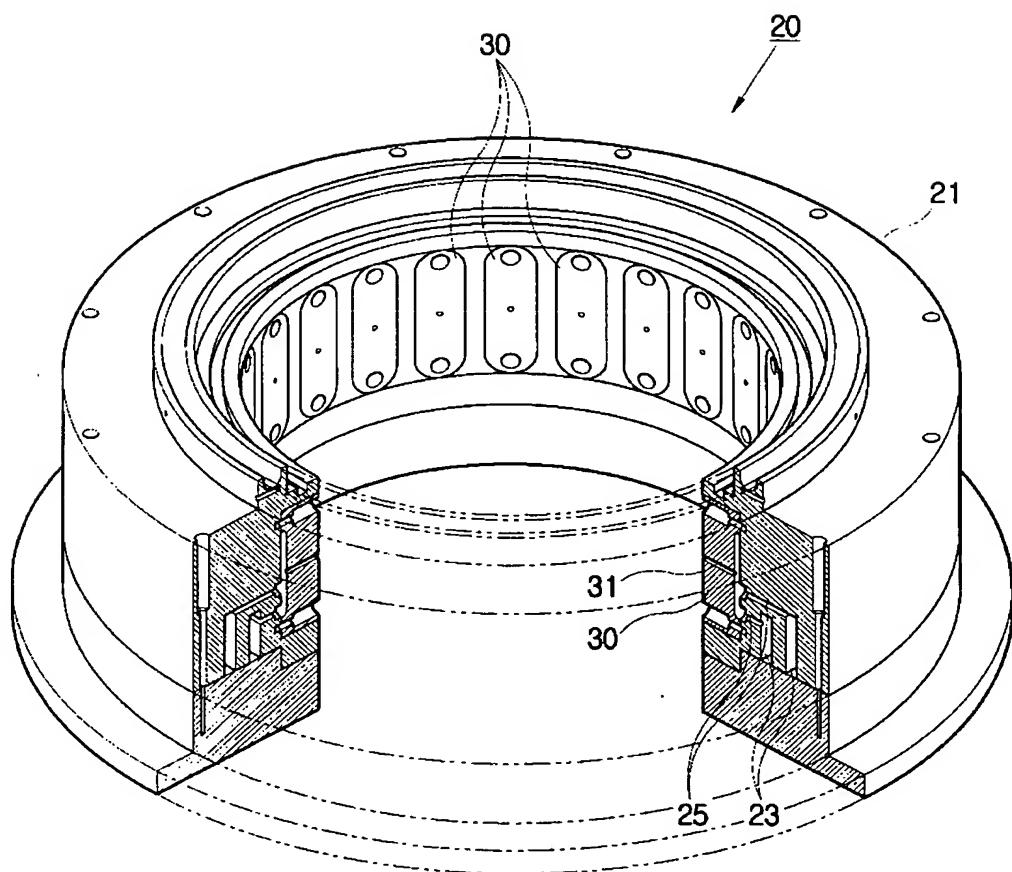
상기 가스분사노즐은 상기 가스연결로에서 중심방향으로 상향 경사지게 관통되는 것을 특징으로 하는 가스공급장치.

【도면】

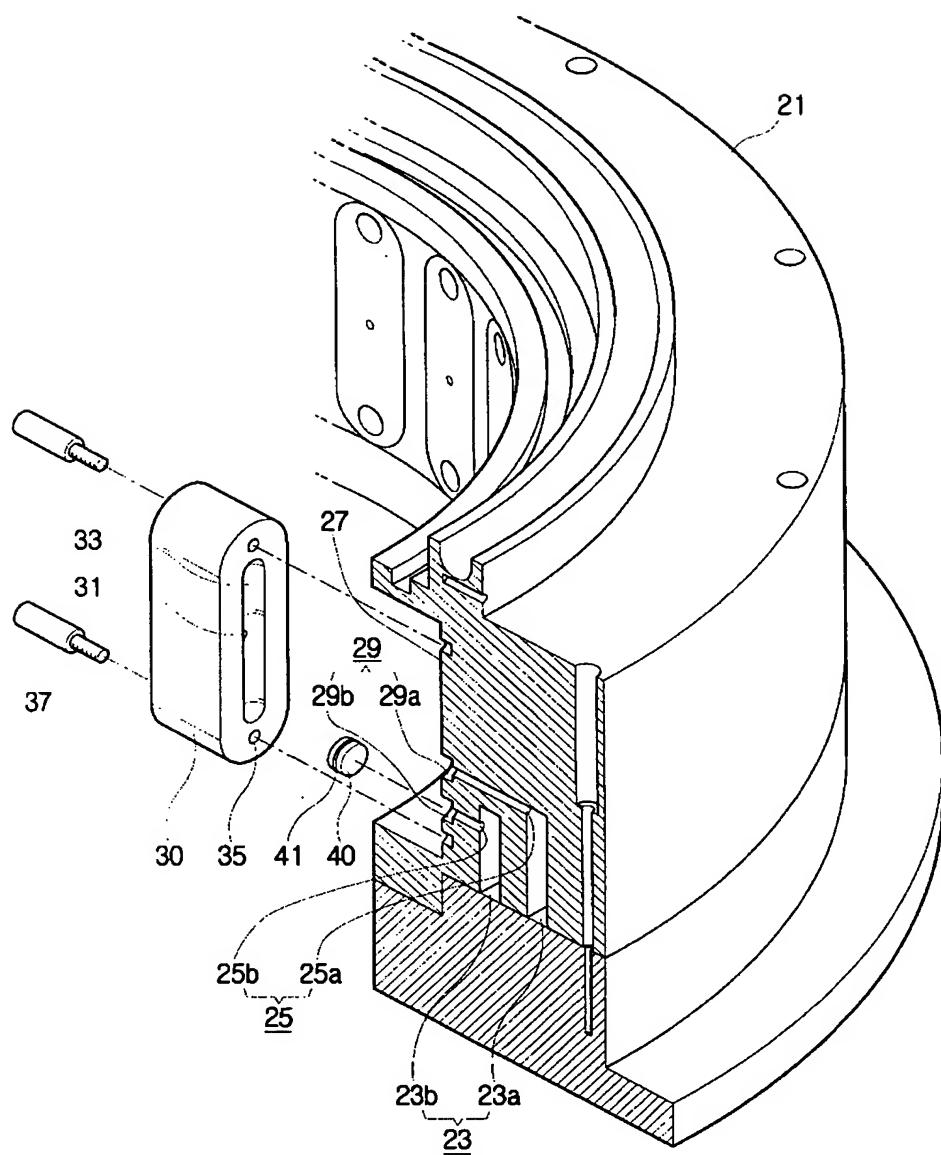
【도 1】



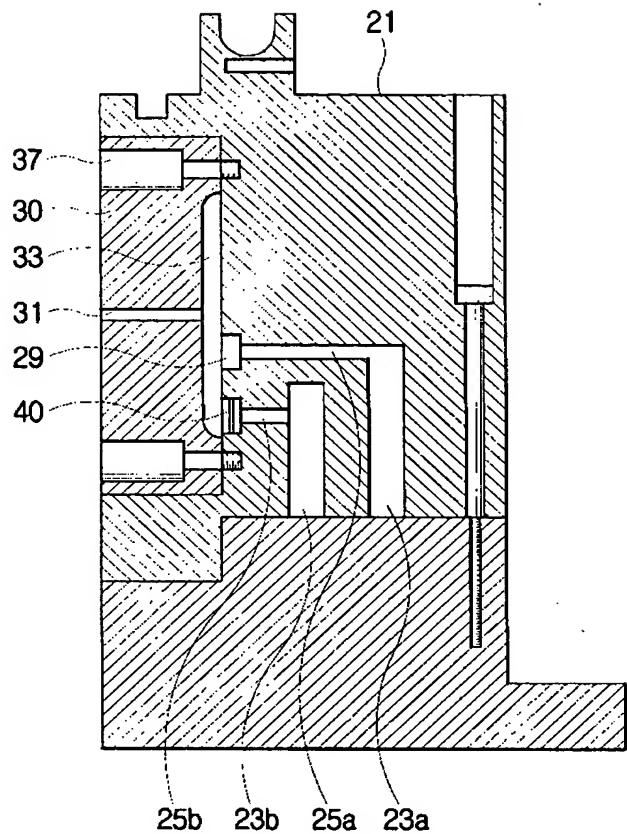
【도 2】



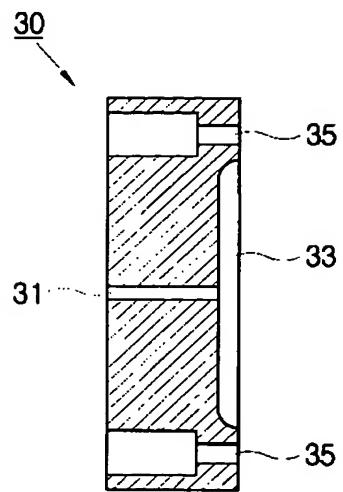
【도 3】



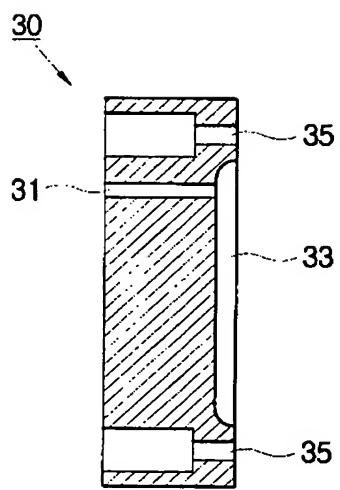
【도 4】



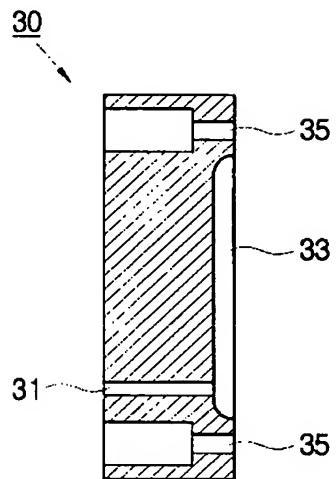
【도 5a】



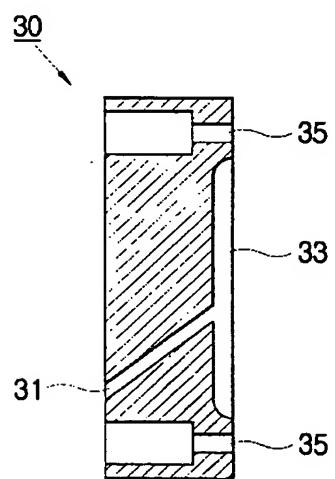
【도 5b】



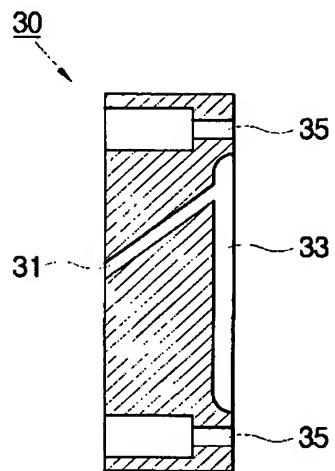
【도 5c】



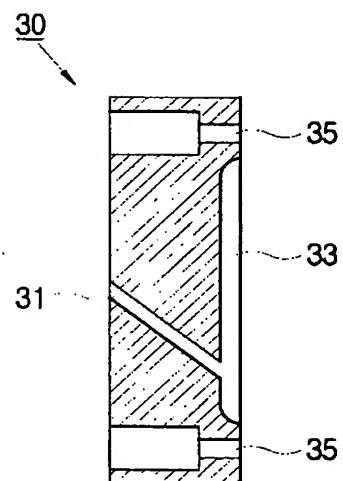
【도 6a】



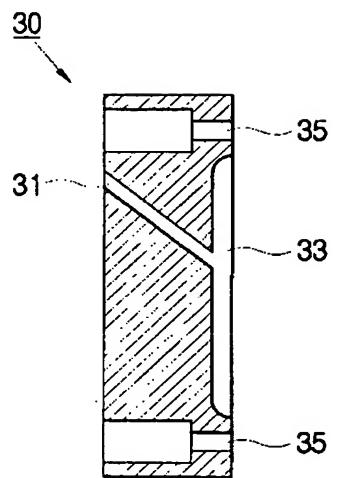
【도 6b】



【도 7a】



【도 7b】

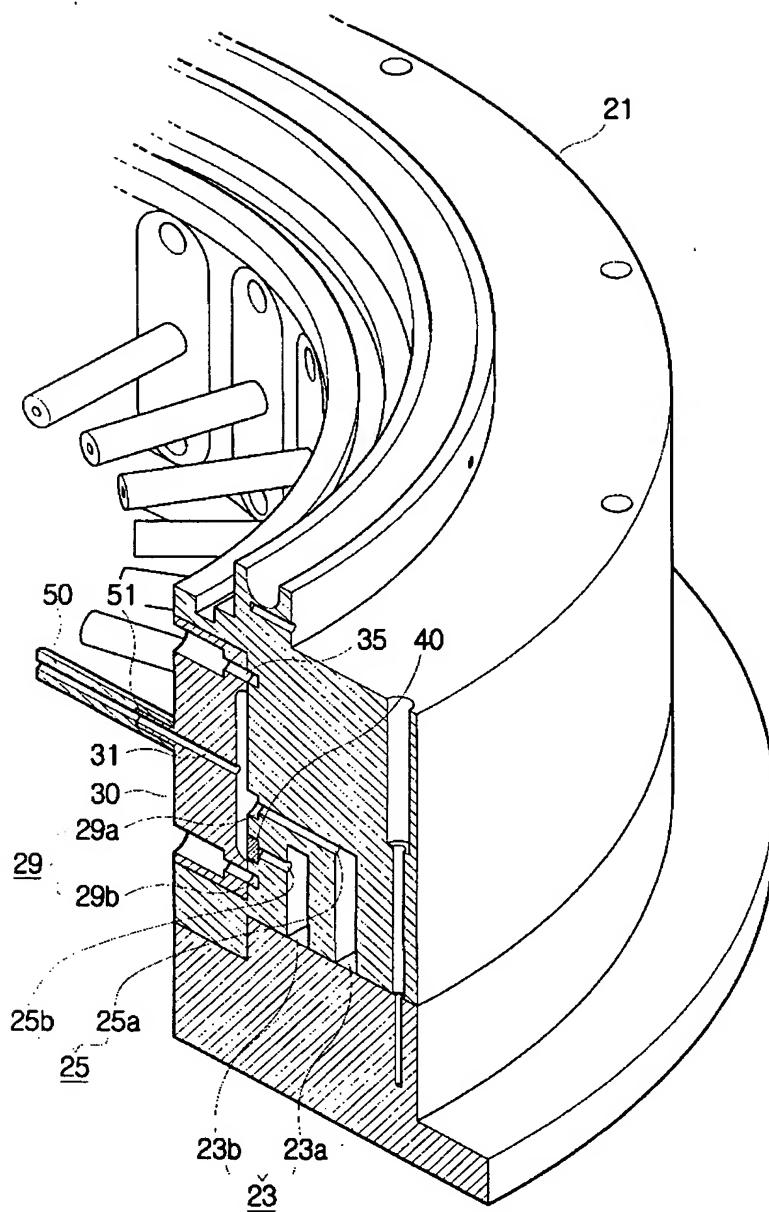




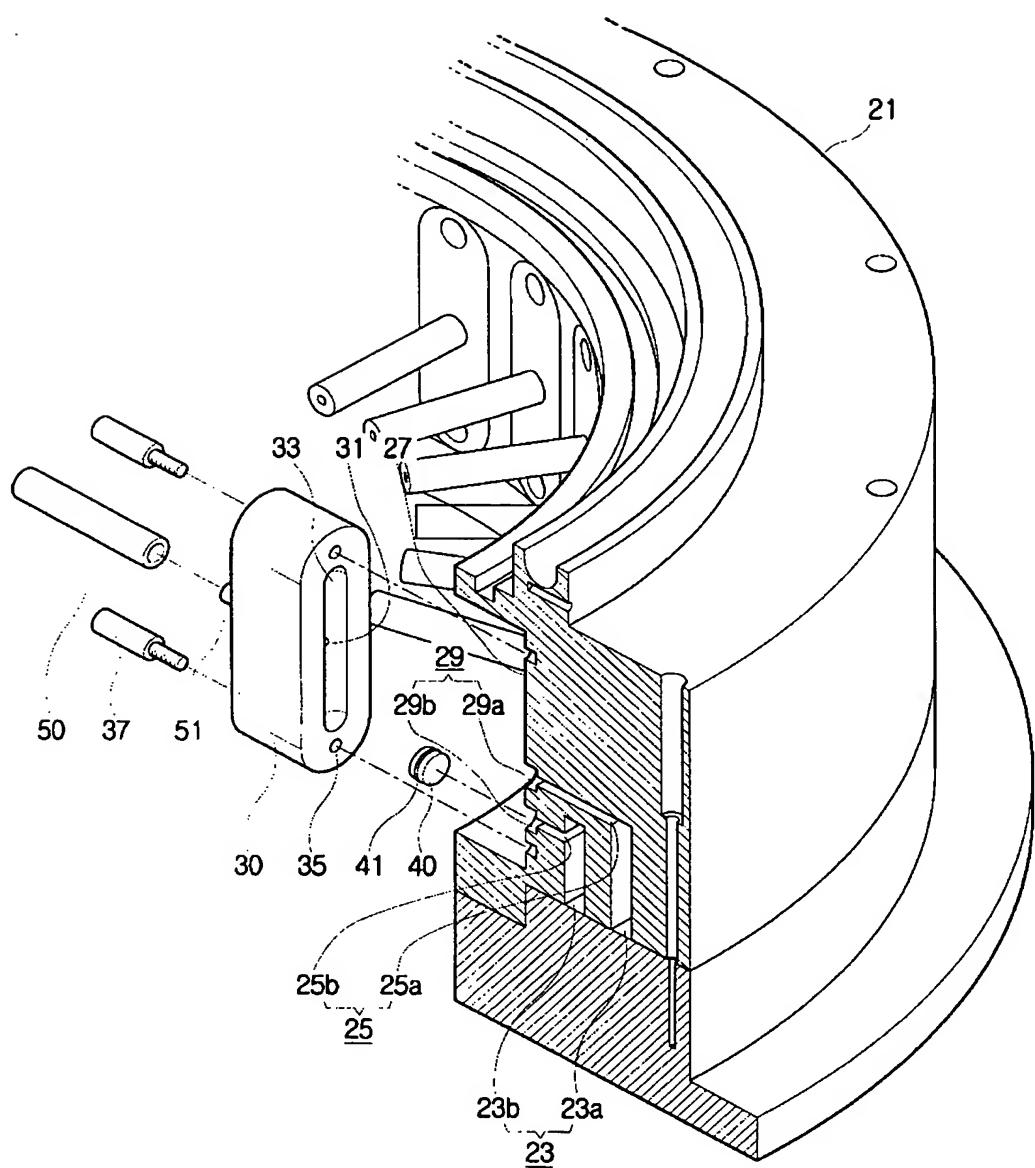
1020030022366

출력 일자: 2003/6/19

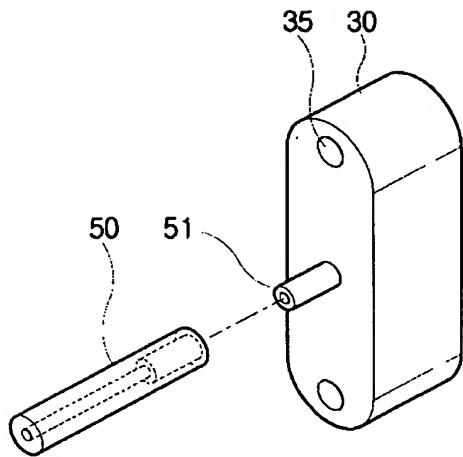
【도 8】



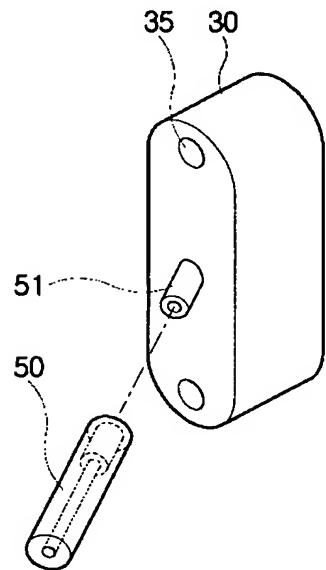
【도 9】



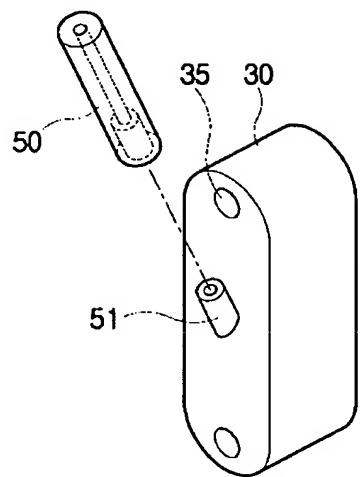
【도 10a】



【도 10b】



【도 10c】

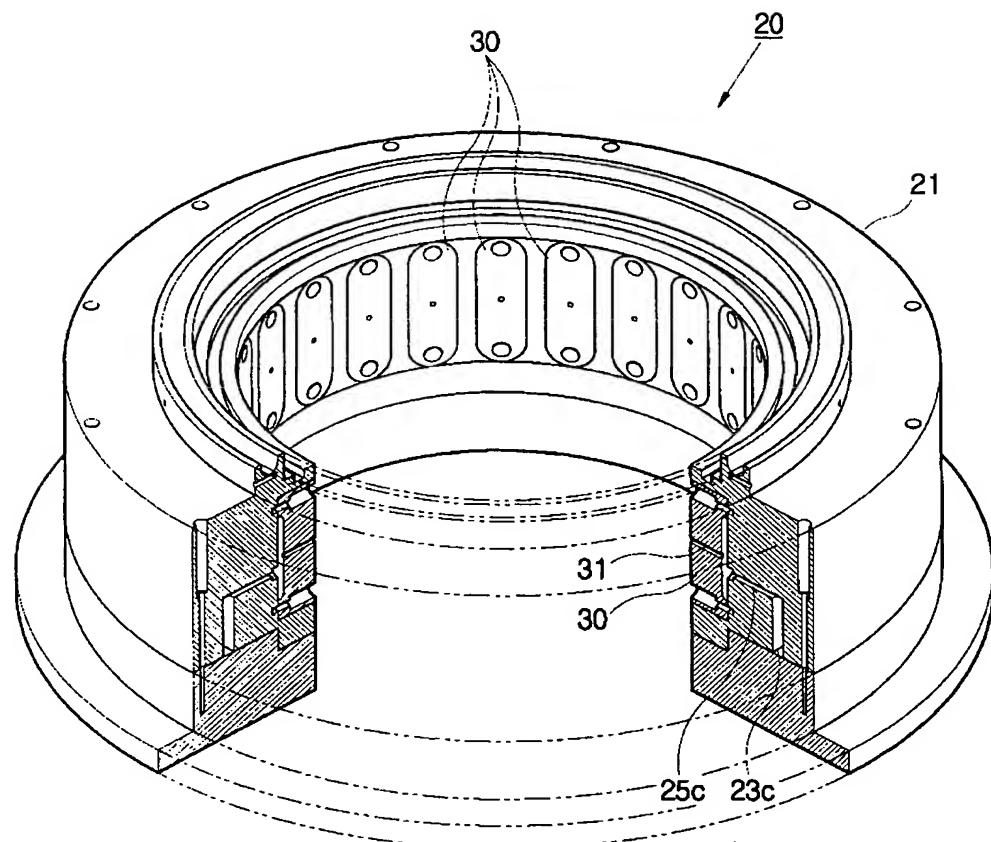




1020030022366

출력 일자: 2003/6/19

【도 11】



【도 12】

